

На правах рукописи

КОПЫЛОВ Максим Сергеевич

**МОДИФИКАЦИЯ МЕТОДИКИ СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ
БЕГУНОВ НА СРЕДНИЕ ДИСТАНЦИИ НА ОСНОВЕ
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ**

**13.00.04 – Теория и методика физического воспитания, спортивной
тренировки, оздоровительной и адаптационной физической культуры**

АВТОРЕФЕРАТ
диссертация на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Тюмень - 2013

Работа выполнена в ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный университет»

Научный руководитель-

Короткова Елена Анатольевна
доктор педагогических наук,
профессор

Официальные оппоненты:

Исаев Александр Петрович, доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (г. Челябинск), кафедра теории и методики физической культуры и спорта, заведующий кафедрой

Вашляев Борис Федорович, кандидат педагогических наук, профессор, Екатеринбургский филиал ФГБОУ ВПО «Уральский государственный университет физической культуры», профессор кафедры теории и методики физической культуры, заведующий научно-исследовательской лабораторией спортивных методик

Ведущая организация-

ФГБОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»

Защита состоится 30 мая 2013 г. в 10 часов на заседании диссертационного совета Д 212.274.01, созданного на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Тюменский государственный университет», по адресу: 625003, Тюмень, ул. Семакова, 10.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-библиотечном центре ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный университет».

Автореферат разослан 24 апреля 2013г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Строкова Т.А

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования

Вопрос адекватности содержания тренировочного процесса функциональному состоянию спортсменов в настоящее время особенно актуален, данный факт обусловлен низким качеством информации о состоянии организма атлетов, что в свою очередь ведет к многочисленным методическим ошибкам при их подготовке.

Академик П.К. Анохин, разработав теорию функциональных систем, прекрасно продемонстрировал системность функционирования организма человека в различных условиях его жизнедеятельности, что подразумевает необходимость использования системного подхода и при исследовании функционального состояния спортсменов.

Диагностика (от греч. *diagnostikos* – способный распознавать) позволяет *изучить* содержание, методы и последовательные ступени процесса распознавания особых функциональных состояний спортсменов, *идентифицировать* их с нормативно заданными параметрами и в последующем *отслеживать* их изменения в результате физической нагрузки. Функциональная диагностика спортсменов направлена на решение практических задач по их рациональной подготовке к высоким нагрузкам в тренировочном процессе и к демонстрации высокого спортивного результата на соревнованиях.

Применение функциональной диагностики в спорте сопровождается рядом нерешенных вопросов, существенно снижающих ее эффективность. Среди них можно выделить следующие: отбор информативных показателей, методов их диагностики и норм оценивания, систематизацию и интерпретацию полученных результатов, отсутствие в ряде разработок системного подхода к оценке функционального состояния спортсменов.

Существующие способы организации и реализации функциональной диагностики (обследование в физкультурных диспансерах осуществляется 2 раза в год) не показывают реального состояния спортсмена и не могут влиять на управление тренировочным процессом, т.к. для всех видов спорта используется одинаковый подход в диагностике. Все это не позволяет эффективно модифицировать и индивидуализировать методики спортивной подготовки. Вопиющий феномен - «внезапная смерть в спорте» - возник в результате некачественной и несвоевременной диагностики функционального состояния спортсменов. В связи с этим в теории и практике спортивной деятельности назрела объективная потребность в разрешении вопросов, касающихся здоровья спортсменов и рациональной организации их тренировочного процесса путем повышения эффективности функциональной диагностики.

В настоящее время появляются лаборатории по исследованию функционального состояния спортсменов в крупных спортивных клубах, вузах физической культуры. Оживляется работа комплексных научных групп в сборных командах страны по различным видам спорта. В связи с этим

модификация тренировочных программ на основе результатов функционального состояния спортсменов становится более актуальной.

Следует отметить отсутствие в официально признанных (федеральных) программах подготовки бегунов на средние дистанции вариантов тренировки, разработанных на основе учета индивидуальных показателей функционального состояния спортсменов.

Все выше отмеченное послужило основанием для выбора **темы** диссертационного исследования: «Модификация методики спортивной тренировки бегунов на средние дистанции на основе функциональной диагностики».

Объект исследования – тренировочный процесс спортсменов.

Предмет исследования – адекватность тренировочных методик функциональному состоянию организма бегунов на средние дистанции.

Цель исследования – разработать и экспериментально обосновать программу функциональной диагностики бегунов на средние дистанции и на основе ее результатов модифицировать традиционную методику их тренировки.

Гипотеза исследования – существенного повышения возможности достижения высоких спортивных результатов и сохранения состояния здоровья бегунов на средние дистанции можно добиться, если:

- 1) программу функциональной диагностики составить на основе результатов корреляционного анализа показателей их функционального состояния, физической и психологической подготовленности;
- 2) модифицировать методику их тренировки:

- исходя из информации о ключевых компонентах взаимодействующих функциональных систем, от которых в большей степени зависит соревновательный результат;

- с ориентацией на корреляционные связи между показателями физической подготовленности (прыжок в длину с места, пятёрной прыжок с места, бег 20м с/х, бег 100м, бег 200м, бег 400м, бег 800м, бег 1000м) и показателями функционального состояния организма (физическое развитие, показатели центральной гемодинамики, функции внешнего дыхания, особенности морфофункционального состояния сердца в покое и нагрузке, общая работоспособность, психоэмоциональное состояние) и их динамику;

- с учетом наличия связи между субъективной оценкой самочувствия бегунов и показателями их функциональной, психологической и физической подготовленности, что потребует изменения установки, конкретизации задач, параметров нагрузки и индивидуализации содержания каждого тренировочного занятия;

- с использованием специально разработанных таблиц перевода полученных величин показателей функционального состояния в баллы, матриц интерпретации и схемы коррекции методики подготовки.

Задачи исследования

1. Проанализировать теоретическое и практическое состояние проблемы диагностики в подготовке спортсменов.

2. Разработать критерии и способы оценки функционального состояния бегунов на средние дистанции.

3. Разработать программу функциональной диагностики.

4. Опытным путем определить эффективность выбора средств, методов и тренировочных режимов подготовки спортсменов, основанного на учете результатов их функциональной диагностики.

Для решения поставленных задач применялся комплекс **методов исследования**: теоретических (анализ и обобщение литературных источников по изучаемой проблеме, моделирование, систематизация и конкретизация, интерпретация) и эмпирических (лабораторные исследования, линейный эксперимент, анкетирование, опытная работа, методы математической статистики).

Теоретико-методологической основой исследования стали:

- системный подход к разрешению проблем спортивной тренировки, основанный на теории функциональных систем П.К. Анохина,

- периодизационная теория спортивной тренировки Л. П. Матвеева, В.Н. Платонова, теория блоковой системы тренировки Ю.В. Верхошанского,

- теории и методики легкой атлетики (В.Н. Селуянов, В.А. Сиренко, Н.Г. Озолин и др.) и физиологии спортивной деятельности (Н.Д. Граевская, А.И. Журавлева и др.),

- эргометрические подходы к экспериментальному исследованию физической деятельности, обоснованные И.В. Ауликом, З.Б. Белоцерковским, В.Л. Карпманом и др.,

- теории адаптации функциональных систем к тренировочным нагрузкам (А.А. Виру, Ф.З. Меерсон и др.) и психологии спорта (Е.П. Ильин, Р.М. Загайнов, Ю.Я. Горбунов, Ю.А. Киселев и др.).

Основные этапы исследования охватывают период с 2008 по 2012 гг.

Первый этап (2008-2009гг.) На данном этапе производился анализ состояния проблемы, что позволило сформулировать цель, задачи и гипотезу исследования. Выявлялись существенные противоречия между сложившейся практикой осуществления функциональной диагностики спортсменов и содержанием программ функциональной диагностики применительно к виду спорта, уровню квалификации и периодам подготовки спортсмена. Был разработан проект программы функциональной диагностики спортсменов на примере бега на средние дистанции и проведена его первичная апробация в условиях лабораторных исследований на базе Института физической культуры ТюмГУ.

Второй этап (2009-2011гг.) Осуществлялась опытная работа по опробованию разработанной программы диагностики – проводились необходимые лабораторные обследования и диагностика субъективных показателей. Осуществлялся поиск эффективных способов построения тренировочного процесса с учетом результатов функциональной диагностики. Осуществлялась опытная работа с использованием модифицированной методики подготовки, основанной на результатах диагностики функционального состояния бегунов на средние дистанции.

Определялись объемы и интенсивность нагрузки в различные периоды подготовки к основным стартам сезона.

Третий этап (2011-2012гг.) Проводились анализ, обобщение, статистическая обработка и интерпретация результатов исследования, что позволило откорректировать содержание программы функциональной диагностики и модифицированную методику тренировки спортсменов, специализирующихся в беге на средние дистанции.

Научная новизна исследования

1. *Разработана* программа этапной функциональной диагностики, основанная на принципах: *системности* (организм рассматривается как единая система функционирования), *целеполагания* (ориентация на выявление функциональной готовности к достижению высокого спортивного результата), *взаимовлияния* (результаты диагностики влияют на содержание тренировочного процесса - достигнутый результат спортсмена влияет на содержание диагностики) и *индивидуализации* (от индивидуального подбора содержания диагностики до разработки индивидуальных программ подготовки).
2. *Установлены* показатели функционального состояния, которые будут прогнозируемо изменяться под воздействием тренировочных нагрузок как в зимний, так и в летний период (схожих по своему содержанию): процент мышечной и жировой массы, функции внешнего дыхания (максимальная вентиляция легких), электрическая активность сердца как в покое, так и в нагрузке (вольтаж зубцов комплекса QRS, интервалы RR, PQ, QRS, St), физическая подготовленность и субъективная оценка самочувствия.
3. *Доказано*, что снижение объемов аэробной нагрузки низкой (60-70% ЧСС уд/мин от макс) и средней интенсивности (70-75% ЧСС уд/мин от макс) в содержании годичного цикла подготовки бегунов на средние дистанции (I спортивный разряд, кандидат в мастера спорта) не приводит к снижению результатов их соревновательной деятельности: все спортсмены по итогам летнего соревновательного этапа показали личные рекорды на дистанции 800м.
4. *Выявлены* средние и тесные корреляционные связи между показателями физической подготовленности и показателями физического развития, центральной гемодинамики, функционального состояния ЦНС, спирометрии, ЭКГ, общей работоспособности, тревожности, свойств нервной системы, мотивационно-волевой сферы и субъективной оценки самочувствия бегунов на средние дистанции.
5. *Выявлены* средние и тесные корреляционные связи недостаточного уровня развития мотивационно-волевого компонента и неоптимального уровня тревожности с результативностью соревновательной деятельности, которая не соответствовала модельным характеристикам бегуна квалификации кандидата в мастера спорта и I спортивного разряда.
6. *Разработаны* таблицы перевода получаемых величин показателей функционального состояния в баллы, матрицы интерпретации и схема

коррекции методики подготовки, позволяющие модифицировать методику тренировки на основании результатов диагностики.

Теоретическая значимость заключается в *обогащении* теории и методики подготовки спортсменов в беге на средние дистанции за счет программы функциональной диагностики и модифицированной методики тренировки, основанной на обновлении параметров нагрузки и ее рациональном распределении в годичном цикле тренировки; в *дополнении* представлений об особенностях функционального состояния бегунов на средние дистанции данными о динамике показателей, полученных в результате шести обследований (150 измерений) в течение годичного цикла тренировок; в *обосновании* целесообразности использования результатов функциональной диагностики в качестве основы планирования и реализации индивидуальных траекторий достижения высокого спортивного результата.

Практическая значимость исследования заключается в разработке программы функциональной диагностики, предназначенной для этапной оценки функционального состояния бегунов на средние дистанции, имеющих квалификацию I спортивного разряда и кандидата в мастера спорта. Разработанная программа диагностики может быть взята за основу планирования вариантов обследования представителей других видов спорта.

Разработанная программа функциональной диагностики может быть использована специалистами, входящими в состав комплексных научных групп и лабораторий, сопровождающими спортивную подготовку. Использование предложенной программы функциональной диагностики, в силу ее масштабы, возможно, будет затруднительным для тренеров-практиков, работающих в системе детско-юношеского и студенческого спорта. В этом случае представляется возможным использование ее отдельных элементов: диагностики физического развития (в том числе лабильных компонентов), центральной гемодинамики, психоэмоционального состояния, физической подготовленности и субъективной оценки самочувствия, важных для обеспечения адекватности тренировочного процесса.

Модифицирована традиционная методика тренировки бегунов на средние дистанции за счет снижения объемов беговой нагрузки средней и низкой интенсивности, увеличения объемов средств развития специальной выносливости (беговые, скоростно-силовые упражнения, беговые работы) и включения дифференцированных программ психологической подготовки для спортсменов уровня кандидата в мастера спорта и первого спортивного разряда.

Ключевые аспекты модифицированной методики тренировки бегунов на средние дистанции могут быть использованы в тренировочном процессе представителей циклических видов спорта.

Выявлена особенность использования теста PWC170 в модификации В.Л. Карпмана, которую необходимо учитывать при интерпретации полученных данных: если использовать для задания нагрузки тредбан, а не велоэргометр, то возможно получение заниженных результатов.

Апробация результатов исследования

Основные результаты исследования были доложены на международных (Тюмень 2009, Чита, Пинск 2012), всероссийских (Тюмень, Тобольск, Омск, Ишим 2008-2012) и межрегиональных (Тюмень, 2008-2012) научно-практических конференциях. Обсуждались на кафедре теоретических основ физического воспитания Института физической культуры Тюменского государственного университета (2008-2012).

Достоверность результатов исследования подтверждается использованием методологических и теоретических подходов, базирующихся на разработках П.К. Анохина, 1978; К.В. Судакова, 1984; Ю.В. Верхошанского, 1991; Л.П. Матвеева, 2000; А.И. Аулика, 1990; В.Л. Карпмана, 1998; Н.Д. Граевской, 2001 и др.; адекватностью использованных методов исследования его целям и задачам, продолжительностью опытной работы (4 года), количеством проведенных обследований (6 обследований в год – при использовании традиционной методики, 4 обследования – при использовании модифицированной), статистической обработкой полученных результатов и экспериментальной проверкой результатов исследования.

Положения, выносимые на защиту

1. Программа функциональной диагностики, способная адекватно отражать функциональное состояние спортсменов, должна строиться на принципах системности, целеполагания, взаимовлияние и индивидуализации.

2. Функциональная диагностика бегунов на средние дистанции, включающая показатели физического развития, физической подготовленности, центральной гемодинамики, сердечно-сосудистой и дыхательной систем, психоэмоционального состояния и субъективной оценки самочувствия, достаточна для получения объективной и необходимой информации о функциональном состоянии их организма, использование которой позволит эффективно модифицировать их спортивную тренировку.

3. Наличие корреляционных связей между показателями тревожности, уровня развития мотивационно-волевого компонента и результатами соревновательной и тренировочной деятельности указывает на необходимость включения в модифицированную методику тренировки бегунов дифференцированных программ их психологической подготовки, с целью повышения результативности тренировочной и соревновательной деятельности.

4. Для бегунов на средние дистанции, имеющих квалификацию 1 взрослого разряда и кандидата в мастера спорта, необходимо снижать нагрузки аэробного характера средней и низкой интенсивности, так как они приводят к излишнему напряжению деятельности сердечно-сосудистой системы. Вместе с тем необходимо увеличить долю их специальной физической подготовки (бег, прыжковая подготовка, упражнения с сопротивлением и специальные беговые упражнения) с целью повышения скоростной выносливости, лимитирующей результат бега на 800 метров.

5. Учет особенностей связи между субъективной оценкой самочувствия и показателями функционального состояния бегуна позволит глубже индивидуализировать содержание каждого тренировочного занятия.

Структура и объем работы

Диссертация, объемом 330 страниц, состоит из введения, трех глав, заключения, 88 таблиц, 50 рисунков, списка литературы из 283 источников и 5 приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

В первой главе - «Состояние проблемы функциональной диагностики в спорте и особенности тренировочного процесса бегунов на средние дистанции» рассматриваются различные точки зрения на понимание сущности понятия «функциональное состояние» организма; анализируются основные причины снижения эффективности функциональной диагностики в спорте; дается характеристика особенностей содержания и организации тренировочного процесса бегунов на средние дистанции, а также их функционального состояния.

Анализ содержания традиционных методик подготовки бегунов на средние дистанции (А.Д. Абуд, С.М. Блоцкий, В.В. Стародубцев, Е.М. Калинин, В.В.Ивочкин и др.) выявил, что в них не учтены особенности функционального состояния организма спортсменов или же этот учет выполнен лишь фрагментарно. Стоит отметить, что в традиционных методиках подготовки бегунов, а также представителей других циклических видов спорта необоснованно упускается из внимания вопрос их психологической подготовки, что особенно актуально в аспекте специфики их тренировочной и соревновательной деятельности, сопровождающейся тяжелыми психологическими и физиологическими ощущениями, которые требуют от спортсмена проявления психологических качеств (стрессоустойчивость, эмоциональная стабильность, целеустремленность, терпеливость, упорство, стойкая мотивация и др.) для их преодоления.

Наиболее остро в функциональной диагностике спортсменов стоит вопрос выбора показателей их функционального состояния, методов их диагностики, норм и интерпретации. Истоки данной проблемы связаны с наличием огромного числа показателей и методов их диагностики, а также с отсутствием единых принципов обработки полученных результатов.

По данным, представленным в научном отчете Всесоюзного научно-исследовательского института физической культуры, уже в 1975г. в практике спортивной медицины, тренировочном процессе и научных исследованиях по спорту регистрировали более 3тыс. показателей, основную часть которых составляли медико-биологические (Г.А. Макарова).

Наряду с огромным количеством показателей функционального состояния также отмечается и достаточно большое количество инструментальных методик, используемых для их диагностики. В настоящее время их насчитывается порядка 300, и их число постоянно растет (В.В. Роженцев).

Материально-техническое ограничение большинства структур, занимающихся подготовкой спортсменов всех возрастов, заставляет обращаться к наиболее доступным и простым в использовании средствам и методам проведения функциональной диагностики, которые, казалось бы, имеют достаточную надежность в применении, гарантированную их практическим использованием на протяжении длительного времени. Между тем, анализ показал, что даже такие распространенные показатели и методы функционального состояния, как АДср, кардиоритмография, показатели ЭКГ и ЭхоКГ, МПК, PWC170, ПАНО, показатели спирометрии и др., не могут в достаточной степени удовлетворить исследователя и тренера искомой информацией (З.Б. Беоцерковский 2005; А.Г. Дембо, 1988, 1989; В.В. Рожнецев, 2006; В.Н. Селуянов, 2001; Ю.В. Верхошанский, 2005; В.Н. Волков, 1999). Это, прежде всего, связано со следующими причинами: разногласиями в интерпретации получаемых величин перечисленных показателей; разнообразием методов диагностики одних и тех же показателей; отсутствием единых методологических принципов использования определенного метода или методики диагностики; отсутствием норм, способных удовлетворить индивидуальный подход к анализу полученных результатов.

В аспекте обозначенных проблем возникает очень сложная задача отбора наиболее информативных, надежных, доступных, однозначно интерпретируемых показателей функционального состояния и выбора адекватных методов их диагностики.

Кроме того, в существующих программах функциональной диагностики отсутствует системный подход в оценке функционального состояния организма, проводится недостаточное число обследований в течение годового цикла, отсутствуют четкие схемы переноса результатов диагностики на тренировочный процесс.

Была выявлена еще одна важная причина, снижающая эффективность функциональной диагностики спортсменов, - это низкая компетентность тренеров в вопросах функциональной диагностики. Данный факт был подтвержден в результате проведенного нами анкетирования 47 тренеров различной специализации. Некомпетентность проявилась, прежде всего, в отсутствии умений пользоваться методами функциональной диагностики, интерпретировать результаты диагностики и планировать на их основании тренировочный процесс, также выявлен недостаточный уровень теоретических знаний в области функциональной диагностики.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о наличии большого количества точек зрения на решение проблем, возникающих при диагностике функционального состояния организма спортсмена, имеющиеся же в настоящее время подходы не способны их разрешить.

В результате изучения и анализа ключевых вопросов функциональной диагностики мы сформулировали свой подход к оценке функционального состояния спортсменов, который отражен в разработанной программе функциональной диагностики на примере бегунов на средние дистанции.

Теоретической основой разработанной программы диагностики являются представления о системности функционирования организма человека. Данная точка зрения опирается на принципы теории функциональных систем П.К. Анохина. При конструировании программы диагностики нами были использованы ее концептуальные положения: необходимость наличия системообразующего фактора для формирования функциональной системы; компоненты системы объединяются для достижения результата по принципу взаимодействия; функциональные системы взаимодействуют по принципу иерархического доминирования, последовательности и системогенеза. Данная теория предлагает рассматривать организм как слаженную интеграцию множества функциональных систем, одни из которых своей саморегуляторной деятельностью определяют устойчивость различных показателей внутренней среды - гомеостазис, другие - адаптацию организма к среде обитания. Одни функциональные системы генетически детерминированы, другие складываются в индивидуальной жизни в процессе взаимодействия организма с разнообразными факторами внутренней и внешней среды, т.е. на основе обучения. Взгляд на организм спортсмена с позиций теории П.К. Анохина повышает эффективность его диагностики.

Мы также предприняли попытку конкретизации цели формирования функциональной системы организма спортсмена, в качестве которой предлагаем рассматривать достижение высокого спортивного и соревновательного результатов, выражающихся в двигательных действиях и их характеристиках.

Результаты анализа ключевых положений теории П.К. Анохина и конкретизация цели формирования функциональной системы спортсмена дают возможность построения иной, более эффективной программы диагностики, которая должна включать: изучение личностных особенностей спортсмена, его устойчивости к стресс-факторам, особенностей высшей нервной деятельности; изучение особенностей мотивационно-волевой сферы; изучение особенностей двигательной деятельности, направленной на достижение результата; выявление компонентов функциональной системы, взаимодействие которых способствует достижению запланированного результата; изучение особенностей предполагаемого результата деятельности; выявление доминирующей функциональной системы на определенном этапе годичного цикла; выявление особенностей развития и смены доминирующих функциональных систем спортсмена во временном континууме. Учет перечисленных факторов реализуется через отбор показателей функционального состояния и методов их диагностики, что в итоге и обеспечит получение необходимой информации, интерпретация которой позволит повысить эффективность тренировочных воздействий.

Используемые в программе диагностики показатели и методы были отобраны нами с учетом: результатов анализа особенностей содержания тренировочной и соревновательной деятельности бегунов на средние дистанции, особенностей их годичного цикла подготовки, анализа факторов,

лимитирующих достижения высокого результата в беге на средние дистанции, модельных характеристик бегунов на средние дистанции, уровня спортивного мастерства, возраста, половой принадлежности спортсменов.

Таким образом, программа диагностики должна включать следующие группы показателей: физическая подготовленность, физическое развитие, показатели центральной гемодинамики, оценку функции внешнего дыхания, особенности морфофункционального состояния сердца в покое и нагрузке, общую работоспособность, психоэмоциональное состояние (свойства нервной системы, мотивационно-волевой компонент, уровень тревожности), субъективную оценку самочувствия. Использование данных групп показателей позволит получить целостное представление об адаптации бегуна к нагрузкам и, следовательно, оценить эффективность и рациональность содержания тренировочного процесса.

Программа предполагает проведение четырех обследований в годичном цикле в следующие периоды: перед базовым этапом подготовки (осень), перед зимним соревновательным, перед специально-подготовительным (весна), перед летним соревновательным периодом. Данное количество обследований было определено по результатам опытной работы (проведение 6 этапных обследований в годичном цикле), которая показала нецелесообразность использования более четырех обследований, так как динамика величин наблюдаемых показателей (МПК, PWC170, ортостатическая проба, АД_{ср}, функциональное состояние ЦНС) оказалась относительно сглаженной, что не позволяло выявить специфику содержания определенного этапа подготовки через адаптационные сдвиги в организме.

Для разрешения одного из самых важных вопросов (каким образом внедрять результаты диагностики в практику), возникающего при организации спортивной тренировки на основе результатов диагностики нами были разработаны таблицы перевода полученных величин в баллы и схема переноса результатов диагностики на тренировочный процесс, которая указывает возможные направления модификации используемой методики спортивной подготовки. Разработана четкая инструкция применения программы, включены дополнительные информационные блоки, раскрывающие суть используемых методов диагностики и показателей функционального состояния (см. гл. 3).

Ключевые положения разработанной программы диагностики в условиях хоздоговорных работ использованы нами для исследования спортсменов: женского волейбольного клуба Тюмень-ТюмГУ, мини-футбольного клуба Тюмень, играющих в суперлиге чемпионата России; футболистов клуба ФК Тюмень, играющих во второй лиге чемпионата России; спортсменов юношеских футбольных команд г. Нового Уренгоя и Нягани; спортсменов сборной команды Тюменской области по велосипедному спорту.

Модифицированная на основе результатов диагностики методика тренировки бегунов на средние дистанции используется в тренировочном процессе атлетов, входящих в состав сборной Тюменской области, ХМАО-

ЮГРА и их ВУЗов, тренерами: А.А. Краусом, С.И. Апариним, Н.П. Игнатьевым, Т.А. Парфеновой, Е.А. Симоновой, В.Н.Сергеевым.

Во второй главе – «Методы и организация исследования» - представлены методы исследования и этапы опытной работы.

Метод анкетирования был использован на первом этапе исследовательской работы. Анкетирование среди тренеров тюменской области проводилось с целью изучения их компетентности в вопросах функциональной диагностики. В опросе приняло участие 47 тренеров по различным видам спорта (легкая атлетика, игровые виды спорта, гимнастика, единоборства) в возрасте от 20 до 61 лет, имеющих стаж тренировочной деятельности от 1 года до 42 лет.

Логическим завершением первого этапа работы явилась разработка проекта программы функциональной диагностики, которая учитывает специфику спортивной деятельности, особенности этапов подготовки, календарный план соревнований, квалификацию спортсменов и другие факторы.

Далее был организован линейный эксперимент, цель которого состояла в решении следующих задач: выявление оптимального количества этапных обследований в годичном цикле; выявление оптимального количества показателей, необходимых для диагностики функционального состояния; разработка способов интерпретации результатов функциональной диагностики и их внедрения в тренировочный процесс; доказательство эффективности разработанной программы функциональной диагностики; модификация традиционной методики тренировки бегунов на средние дистанции и проверка ее эффективности.

В исследовании, продолжавшемся 4 года в период с ноября 2008 по июль 2012гг., принимали участие члены сборной команды Тюменской области по легкой атлетике в беге на средние дистанции (5 человек) и сборных команд ВУЗов г. Тюмени (ТюмГУ, Тюменского государственного нефтегазового университета (ТюмГНГУ), Тюменского государственного архитектурно-строительного университета (ТюмГАСУ)) в количестве 10 человек (всего 15 бегунов). Проведено шесть обследований в первый годичный цикл, в котором использовалась традиционная методика тренировки, и четыре обследования во второй годичный цикл, в котором использовалась модифицированная методика тренировки. Общая сумма измерений использованных показателей за два годичных цикла составляет 90 и 60. Учебно-тренировочные занятия проходили на базах спортивной подготовки ТюмГУ-ИФК, ТюмГНГУ, ТюмГАСУ, СДЮШОР №2 г. Тюмени, ДЮСШ им. Орловского г. Нягани.

Для повышения качества проводимой опытной работы с участниками эксперимента была проведена тематическая лекция, раскрывающая суть содержания запланированных обследований, их целей и задач.

С целью решения задач, поставленных перед линейным экспериментом, в течение годичного цикла было проведено 6 обследований

по разработанной нами программе диагностики. На данном этапе спортсмены занимались по традиционной методике.

Использовались следующие показатели и методы функциональной диагностики.

Физическая подготовленность: прыжок в длину с места (см), тройной прыжок с места (м), пятерной прыжок с места (м), бег 20м с/х, бег 100м, бег 200м, бег 400м, бег 800м, бег 1000м (сек); показатели физической подготовленности фиксировались во время тренировочного процесса либо в беговом манеже (зимний сезон), либо на открытом стадионе (летний сезон). Использовались секундомер, сантиметровая лента;

Физическое развитие: масса тела (кг), длина тела (см), весо-ростовой индекс (ВРИ (ед.)), мышечная масса (кг (%)), жировая масса (кг (%)). Использовался метод антропометрии (И.В. Аулик);

Центральная гемодинамика: АДср (мм рт.ст.), ортостатическая проба (ед.) (В.Л. Карпман). Использовались метод Н.С. Короткова и расчетная формула, ортостатическое тестирование осуществлялось по стандартной методике;

Функциональное состояние ЦНС: функциональный уровень системы, устойчивость реакции, уровень функциональных возможностей по методу Т.Д. Лоскутовой;

Дыхательная система: форсированная жизненная ёмкость легких (FVC (л)), пиковая объёмная скорость выдоха (PEF (л/с)), максимальный полувыдыхаемый поток (MMEF (л/с)), форсированная жизненная ёмкость лёгких вдоха (FIVC (л)), пиковая объёмная скорость вдоха (PIF (л/с)), максимальная вентиляция (MVV (л/мин)). Метод спирометрии;

ЭхоКГ: конечно-диастолический объем (КДО (мл)), конечно-систолический объем (КСО (мл)), толщина миокарда задней стенки левого желудочка (ТМзЛЖ (мм)), толщина миокарда межжелудочковой перегородки (ТМжп (мм)), масса миокарда (ММ (г)), левое предсердие (ЛП (мм)), диаметр аорты (Ао (мм)), ударный объем (УО (мл)). Стандартное УЗИ обследование сердца;

ЭКГ: интервал RR (с), интервал PQ (с), комплекс QRS (с), вольтаж зубца R в II стандартном отведении (мм), систолический показатель, изоэлектрическое расположение сегмента ST (мм) максимальное в грудных отведениях V2-V6, высота зубца T – II(мм), высота зубца T в V2-V5(мм), высота зубца T в V6(мм). Метод электрокардиографического обследования с использованием 12 стандартных отведений (Н.Д. Граевская, А.И. Журавлева, А.М. Перхуров);

Нагрузочное тестирование под контролем ЭКГ: St-сегмент, его максимальное отклонение за период нагрузочного теста (А.Г. Дембо, В.Л. Карпман);

Общая работоспособность: PWC170 (кгм/мин/кг), МПК (мл/кг). Обследования проводились по следующей методике:

- разминка в течение 5мин (скорость движения ленты – 6-7км/час, наклон-0°, Вт- 40-50);

- 1-я нагрузка в течение 5мин (скорость 8-10км/час, наклон – 2°, Вт- 70-100);
- отдых в течение 3мин (скорость 2км/час, наклон – 0°, Вт- 10-15);
- 2-я нагрузка в течение 5мин (скорость 12-14км/час, наклон-0°, Вт-170-190)

Результаты обрабатывались по формуле: $PWC170 = N1 + (N2 - N1) \times (170 - f1) / (f2 - f1)$ (В.Л. Карпман, 1988).

Тревожность: личностная (ЛТ) и ситуативная (СТ) тревожность. Методика «Шкала самооценки Ч. Д. Спилбергера, Ю. Л. Ханина».

Свойства нервной системы: возбуждение, торможение, подвижность, К – коэффициент уравновешенности. Диагностировались с помощью теста-опросника Я. Стреляу и тепинг-теста с использованием компьютерной программы Effecton;

Волевая сфера: исследование волевых качеств осуществлялось с помощью методики Н.Б. Стамбуловой;

Предсоревновательная оценка волевой готовности: общий показатель. Уровень развития волевых качеств перед соревнованиями определялся с помощью разработанного нами опросника.

Мотивационная сфера: мотивы общения, познания, материальных благ, развития характера и психических качеств, физического совершенствования, улучшения самочувствия и здоровья, эстетического удовольствия и острых ощущений, коллективистская направленность, потребность в одобрении, повышение престижа, желание славы, приобретение полезных для жизни умений и знаний, субъективные мотивы, объективные мотивы. Мотивационная сфера изучалась с помощью методики «Мотивы занятий спортом», разработанной В.И. Тропниковым.

Тепинг-тест: количество нажатий на 10, 20 и 30 секундах. Использовалась компьютерная программа Effecton.

Субъективная оценка самочувствия: оценка самочувствия осуществлялась с помощью разработанной нами анкеты. Вопросы анкеты: Как Вы оцениваете свое желание тренироваться? Как Вы оцениваете свой сон? Насколько Вы чувствуете себя уставшим? Как Вы оцениваете свое эмоциональное состояние? Насколько Вас беспокоят какие-либо болевые ощущения? Насколько Вы сейчас спокойны? Как Вы оцениваете свой аппетит?

Таким образом, содержание программы диагностики включает в себя 5 групп физиологических показателей, 1 группу морфологических, 1 группу педагогических, 1 группу показателей физической работоспособности, 1 группу психоэмоциональных показателей (субъективные данные).

На данном этапе работы регистрировались объем, интенсивность и характер тренировочных воздействий на каждом тренировочном занятии, что позволило получить суммарные значения характеристик проделанной работы в течение всего годового цикла.

На каждом из 6 обследований диагностировались все выше перечисленные показатели, за исключением некоторых показателей психоэмоционального состояния (3 обследования) и ЭхоКГ (одно обследование).

Все обследования на всем протяжении годового цикла проводились в одинаковых условиях, в одно и то же время. Контроль объективных и субъективных показателей проводился в разные дни. Лабораторные исследования проходили на базе ИФК ТюмГУ. ЭхоКГ обследование проводилось на базе медсанчасти ТюмГУ.

Все полученные результаты обрабатывались лично автором. Для интерпретации результатов ЭКГ и ЭхоКГ приглашался специалист Тюменского кардиоцентра.

По результатам этапной диагностики было получено от 45 до 90 измерений по использованным нами показателям. Их дальнейшая математико-статистическая обработка, корреляционный анализ (М.А. Годик, С.В. Начинская), сопоставление полученных результатов диагностики с характером, объемом и интенсивностью проделанной спортсменами работы позволили откорректировать содержание программы диагностики и разработать приемы интерпретации результатов диагностики. Данные результаты обусловили внесение изменений и в содержание традиционной методики тренировки бегунов (разработка модифицированной методики).

В традиционной методике тренировки изменены объемы и интенсивность беговых тренировочных нагрузок, средств развития специальной выносливости, разработаны дифференцированные программы психологической подготовки (см. гл. 3).

Для оценки эффективности модифицированной методики тренировки на третьем этапе исследовательской работы было проведено 4 обследования по разработанной нами программе функциональной диагностики. Модифицированная методика подготовки апробировалась в течение годового цикла 2011-2012гг. Диагностика проводилась в начале годового цикла (конец августа), перед зимним соревновательным этапом (начало декабря), в переходном периоде (начала марта) и перед началом летнего соревновательного сезона (начало мая).

В 3 главе «Теоретическое и экспериментальное обоснование программы функциональной диагностики бегунов на средние дистанции и модифицированной методики их тренировки» представлено теоретическое и практическое обоснование: содержания программы функциональной диагностики бегунов на средние дистанции, модифицированной методики тренировки бегунов на средние дистанции; анализ индивидуального случая и интерпретация всех полученных результатов.

В результате анализа научно-методической литературы, личного опыта спортивной деятельности, практической деятельности тренеров РФ были отобраны и апробированы показатели функционального состояния бегунов на средние дистанции, а также отобраны методы диагностики данных показателей, представленные во второй главе автореферата.

По результатам первичного апробирования программы диагностики, корреляционного анализа, анализа индивидуального случая, интерпретации полученных данных, мы смогли оптимизировать содержание данной программы, что позволило *исключить* ряд недостаточно информативных

показателей: масса тела, длина тела, ВРИ, показатели ортостатического тестирования, показатели функционального состояния ЦНС *включить* в программу следующие: % жировой и мышечной массы, АДср, показатели внешнего дыхания, ЭхоКГ и ЭКГ, PWC170, МПК, физической подготовленности, тревожности, свойств нервной системы, уровня развития мотивационно-волевого компонента и субъективной оценки самочувствия.

Корреляционный анализ позволил установить тесную ($r_{xy} = 0,7-1,0$) и среднюю ($r_{xy} = 0,3-0,7$) связь отобранных показателей с результатами тестов на физическую подготовленность бегунов на средние дистанции.

Были получены следующие значимые коэффициенты корреляций (r_{xy}). Доля жировой массы (% кг) коррелировала с результатом бега на 100м ($r_{xy} = 0,3$), доля мышечной массы (% кг) с результатами бега на 800м ($r_{xy} = 0,5$) и 1000м ($r_{xy} = 0,7$). Показатель PWC (кгм/мин/кг) коррелировал с результатами бега на 20м с/х ($r_{xy} = -0,3$), 400м ($r_{xy} = 0,5$) и 800м ($r_{xy} = 0,3$). МПК (мл/кг) коррелировал с результатом бега на 400м ($r_{xy} = 0,5$). Показатель АДср (мм рт.ст.) коррелировал с результатами бега на 20м с/х ($r_{xy} = 0,3$), 100м ($r_{xy} = 0,4$), 200м ($r_{xy} = 0,3$), 400м ($r_{xy} = 0,4$), 800м ($r_{xy} = 0,6$) и 1000м ($r_{xy} = 0,4$). Различные амплитудно-частотные показатели ЭКГ коррелировали с результатами бега на 20м с/х, 100м, 200м, 400м, 800м и 1000м (r_{xy} изменялся в диапазоне от 0 до 0,6). Показатели внешнего дыхания коррелировали со следующими результатами физической подготовленности: FVC с результатами бега на 400м ($r_{xy} = 0,5$), 800м ($r_{xy} = 0,5$) и 1000м ($r_{xy} = 0,3$); MMEF с результатами бега на 20м с/х ($r_{xy} = 0,5$), 200м ($r_{xy} = 0,4$), 400м ($r_{xy} = 0,8$), 800м ($r_{xy} = 0,5$) и 1000м ($r_{xy} = 0,3$); FIVC с результатами бега на 100м ($r_{xy} = 0,3$), 200м ($r_{xy} = 0,3$), 400м ($r_{xy} = 0,5$), 800м ($r_{xy} = 0,4$) и 1000м ($r_{xy} = 0,4$); MVV с результатами бега на 400м ($r_{xy} = 0,3$) и 800м ($r_{xy} = 0,5$). Величина ситуативной тревожности коррелировала с бегом на 400м ($r_{xy} = 0,3$) и 800м ($r_{xy} = 0,3$). Различные показатели развития мотивационно-волевого компонента коррелировали с результатами бега на 20м с/х, 100м, 200м, 400м, 800м и 1000м (r_{xy} изменялся в диапазоне от 0 до 0,9).

Также были получены следующие наиболее значимые коэффициенты корреляций между субъективной оценкой самочувствия и показателями функционального состояния, физической и психологической подготовленности. Ответы на вопросы 1 ($r_{xy} = 0,4$), 3 ($r_{xy} = 0,4$), 6 ($r_{xy} = 0,3$) коррелировали на уровне средней связи с результатом бега на 800м. Ответы на вопросы 3 ($r_{xy} = 0,5$) и 5 ($r_{xy} = 0,4$) коррелировали с величинами АДср. Ответы на вопросы 1 ($r_{xy} = 0,4$), 2 ($r_{xy} = 0,5$), 4 ($r_{xy} = 0,4$) и 7 ($r_{xy} = 0,6$) коррелировали с величинами МПК. Были установлены средние корреляционные связи ответов на вопросы с показателями электрической активности сердца (r_{xy} варьировал в диапазоне от 0 до 0,6), с показателями внешнего дыхания (r_{xy} варьировал в диапазоне от 0 до 0,5), с показателями развития мотивационно-волевого компонента (r_{xy} варьировал в диапазоне от 0 до 0,7) и показателями свойств нервной системы (r_{xy} варьировал в диапазоне от 0 до 0,6).

Анализ характера корреляционных связей, динамики величин показателей функционального состояния и содержания тренировочного процесса, обуславливающего данную динамику, позволил выявить нерациональное использование в традиционной методике беговых нагрузок аэробного характера и нагрузок, способствующих развитию специальной подготовленности бегуна на средние дистанции.

В этой связи была осуществлена модификация традиционной методики тренировки. *В нее были внесены следующие изменения:* снижен общий объем беговой нагрузки в годичном цикле на 1/5 от исходного (3740 км) и незначительно увеличена его интенсивность (1/20 от исходного), также снижены объем упражнений, выполняемых с тяжелым внешним отягощением, доля «длинных» беговых работ (исходный объем 348 км), выполняемых в смешанном режиме энергообеспечения (ЧСС 160-180 уд/мин), на 1/6. Увеличены объем упражнений, направленных на развитие гибкости и техники, объем бега в анаэробном режиме (исходный объем 142 км) на 1/6, объем прыжковых упражнений, упражнений выполняемых в статодинамическом режиме, объем упражнений, выполняемых с собственным весом, доля «коротких» (исходный объем 37 км) и «смешанных» (исходный объем 15 км) беговых работ на 1/5, объем прыжковых упражнений, выполняемых в скорости, количество контрольных стартов (прикидок) на 1/6, доля неспецифических нагрузок для бегунов на 1/3 (плавание, велосипед, лыжи, спортивные игры). Изменения объемов и интенсивности нагрузок не вычислялись точно, пропорции определены в результате выводов, в основе которых лежат результаты функциональной диагностики.

Использование результатов функциональной диагностики при модификации методики тренировки спортсменов осуществлялось с помощью специально разработанных нами таблиц перевода полученных величин показателей в баллы, матриц интерпретации и схемы коррекции методики подготовки. Выполнялась следующая последовательность действий: полученные величины переводились в баллы, что позволило установить уровень проявления конкретного показателя (5 градаций уровня, от высокого к низкому). Установленный уровень заносился в матрицу интерпретации результатов, имевшую два раздела оценки (высокая, средняя, низкая) функционального состояния - оценку эффективности тренировочной деятельности и оценку состояния здоровья. На основании данных оценок с помощью схемы коррекции методики подготовки осуществлялась ее модификация.

Таблицы перевода величин в баллы разработаны на основании модельных характеристик, свойственных бегунам на средние дистанции и наших результатов, которые мы получили по итогам 6 обследований. Матрица интерпретации разработана с учетом результатов корреляционного анализа, анализа динамики функционального состояния спортсменов во взаимосвязи с особенностями содержания тренировочного процесса. Для каждого этапа годичного цикла подготовки разработана соответствующая

ему матрица. Матрицы отражают диапазоны допустимых колебаний величин показателей относительно высокой, средней и низкой оценок эффективности тренировки и состояния здоровья. Схема коррекции методики представляет собой варианты сопоставления двух разделов оценки функционального состояния с указанием направлений модификации тренировочного процесса.

Практическая реализация модифицированной методики тренировки спортсменов позволила *улучшить* у них показатели развития скорости и специальной выносливости, выявленных в тестах: прыжок в длину с места, пятерной прыжок с места, бег 20м с/х, бег 100м, бег 200м, бег 400м, бег 800м и бег 1000м.

В процессе развития специальной выносливости *использовались*, преимущественно, интервальный и переменный методы с жесткими интервалами отдыха.

Выявленная связь показателей тревожности и уровня развития мотивационно-волевого компонента с результативностью соревновательной и тренировочной деятельности потребовала включения в модифицированную программу подготовки методов психорегуляции.

У шести спортсменов оказались завышены показатели тревожности (Ср1 значение - ЛТ-45,4, СТ-55,3) – они составили первую группу. Еще у пяти была выявлена необходимость дополнительного развития мотивационно-волевого компонента - вторая группа: диагностика показала недостаточность его развития для достижения высоких спортивных результатов (мотивы Ср1 значение - от 1,3 до 3,1 баллов из 5 возможных, воля от 21,7 до 25,3 баллов из 40 возможных), в особенности необходимо повышение волевой готовности, проявляющейся непосредственно перед соревновательной деятельностью (Ср1 значение - 31,8 баллов из 50 возможных). В третью группу вошли 4 бегуна, нуждающиеся в оптимизации как уровня тревожности, так и мотивационно-волевого компонента (Ср1 значение - ЛТ-42,4, СТ-51,3, мотивы - от 1,7 до 3,5 баллов из 5, воля от 24,7 до 23,3 баллов из 40, волевая готовность к старту - 33,8 баллов из 50). (Ср1-среднегрупповые величины, полученные при использовании традиционной методики тренировки).

Содержание психологической подготовки было дифференцировано с учетом выявленных особенностей психологической подготовленности и заключалось в обучении использованию приемов и методов психорегуляции (самовнушение, самоприказ, самоубеждение, аутогенная тренировка и др.), необходимых для подготовки как к конкретному соревнованию, так и к тренировочному процессу в целом. Данные приемы обследованными нами спортсменами ранее не использовались.

Апробация модифицированной методики потребовала уточнения нагрузки по объемам и интенсивности для спортсменов, имеющих разряд КМС, и спортсменов, имеющих I спортивный разряд. Обе группы выполняли однотипные по своему содержанию и объему беговые нагрузки, но с разной интенсивностью: для первой группы предлагалась нагрузка на 15% интенсивнее, чем для второй. Содержание тренировочного процесса

варьировалось индивидуально и для каждого из 15 атлетов на основании данных о субъективной оценке самочувствия. Эти данные учитывались на каждом занятии и позволяли индивидуализировать их содержание в направлении коррекции объемов и интенсивности средств подготовки.

Модификация традиционной методики тренировки бегунов на средние дистанции не коснулась особенностей организации тренировочного процесса. Использовался недельный микроцикл с одним днем отдыха, содержание и продолжительность мезоциклов соответствовали этапам подготовки к зимнему и летнему соревновательным сезонам.

Модифицированная методика тренировки бегунов на средние дистанции была апробирована в годичном тренировочном цикле, что дало нам возможность оценить ее эффективность с помощью результатов диагностики функционального состояния спортсменов. Было проведено 4 обследования по разработанной нами программе, результаты опытной работы позволили сделать вывод, что это оптимальная частота этапных обследований в течение годичного цикла подготовки. Полученные величины сравнивались с величинами, полученными при использовании традиционной методики тренировки. В настоящее время модифицированная методика используется для подготовки бегунов на средние дистанции, выступающих за Тюменскую область.

По результатам апробации модифицированной методики тренировки бегунов можно отметить следующие положительные изменения в показателях их функционального состояния. В первую очередь, это положительная динамика физической подготовленности как интегрального показателя эффективности деятельности функциональной системы спортсмена (таблица 1). Наблюдаемая положительная динамика соотносится с отсутствием данных, указывающих на явления переутомления и наличие предпатологических состояний у обследованных атлетов (показатели ЭКГ, спирометрии, ЭКГ в нагрузке). Также произошел рост величин показателей эффективности внешнего дыхания (MVV , л/мин СрГП₂-168,2, СрГП₁-156,8; $FIVC$, л СрГП₂-6,5, СрГП₁-5,21; FVC , л СрГП₂-6,7, СрГП₁-5,6), показателей центральной гемодинамики (АДср, мм рт.ст СрГП₂-84,2, СрГП₁-87,5; орт.проба, ед СрГП₂-15,2, СрГП₁-21,4), умеренное увеличение МПК (СрГП₂-51,4 мл/кг, СрГП₁-45,8 мл/кг) и PWC_{170} (СрГП₂-18,3 кгм/мин/кг, СрГП₁-16,29 кгм/мин/кг). В 1 группе произошло снижение уровня СТ и ЛТ (СрГП₂ значение - ЛТ-35,5, СТ-42,1). Во 2 группе умеренно увеличился уровень развития мотивационно-волевого компонента (мотивы СрГП₂ значение - от 2,3 до 4,3 баллов из 5, воля от 27,8 до 33,5 баллов из 40, волевая готовность к старту 38,2). В 3 группе наблюдалось умеренное снижение уровня тревожности и умеренное развитие мотивационно-волевого компонента (СрГП₂ ЛТ-37,4, СТ-45,3; мотивы - от 2,4 до 4,3 баллов из 5; воля от 28,9 до 33,5 баллов из 40, волевая готовность к старту - 40,9 баллов из 50).

Все перечисленные изменения достоверны при $p \geq 0,05$. (СрГП₂-среднегрупповые величины показателей, полученные при использовании

модифицированной методики тренировки, СрГП₁ при использовании традиционной методики).

Таблица 1

Показатели физической подготовленности бегунов на средние дистанции, полученные при использовании традиционной и модифицированной методик тренировки (учитывались данные 4 обследований у 15 спортсменов).

Показатели	Среднее, X		Достоверность различий - t (при $p \geq 0,05$ $t_{гр. -1,92}$)	Стандартное отклонение, $\pm\sigma$	
	I (n=60)	II (n=60)		I	II
Прыжок в длину с места, м	2,76	2,85	8,32	0,06	0,07
Пятерной прыжок с места, м	13,87	14,11	3,32	0,46	0,43
Бег 20м с/х, сек	2,20	2,15	-4,38	0,06	0,07
Бег 100м, сек	12,42	12,0	-6,06	0,45	0,36
Бег 200м, сек	25,67	25,1	-4,49	0,74	0,7
Бег 400м, сек	52,8	51,3	-4,74	1,26	1,1
Бег 1000м, мин.сек.	2,41	2,37	-4,00	0,04	0,05

Примечание: I-традиционная методика, II-модифицированная методика

Эффективность и надежность разработанной программы диагностики доказываются наличием средних и тесных корреляционных связей между отобранными нами показателями функционального состояния и показателями физической подготовленности, которые представляют собой интегральный результат деятельности функциональной системы спортсмена и служат показателем ее эффективности.

Проведенный анализ позволяет сделать выводы об эффективности модифицированной методики тренировки бегунов на средние дистанции.

В сравнении с прошлым сезоном все атлеты смогли установить личные рекорды на основной дистанции. У бегунов, занимавшихся по модифицированной методике, не обнаружены признаки перенапряжения сердечно-сосудистой системы, за исключением 5 атлетов, у которых они были установлены ранее (данные симптомы необратимы).

ВЫВОДЫ

1. Анализ состояния функциональной диагностики в спорте выявил наличие неразрешенных вопросов, существенно снижающих ее ценность. Наиболее остро стоит проблема отбора и разработки информативных показателей функционального состояния спортсменов различных специализаций.

2. В системе подготовки бегунов на средние дистанции используются методики подготовки, не учитывающие индивидуальные особенности функционального состояния атлетов, следствием чего является множество методических ошибок, существенно снижающих возможность достижения высоких результатов, а также нередко приводящих к необратимым нарушениям в состоянии здоровья спортсменов.

3. Организм спортсмена представляет собой единую функциональную систему, формирующуюся для достижения высокого спортивного результата, поэтому диагностика организма спортсмена должна быть системной. Ее содержание должно быть тесно связано с особенностями тренировочной и соревновательной деятельности, что позволит выявлять системонаполняющие компоненты и их индивидуальное проявление у каждого спортсмена. Решение этой задачи возможно за счет разработки программ функциональной диагностики, способных предоставить исследователю и практику максимально достоверную информацию о спортсмене, которая будет основой разработки тренировочных методик.

4. Проведенное исследование показало, что соблюдение принципов системности, целеполагания, взаимовлияния и индивидуализации при разработке программы функциональной диагностики способствовало повышению качества получаемой информации, что в итоге позволило модифицировать традиционную методику подготовки, эффективность которой доказана опытной работой.

5. Проведенный корреляционный анализ между полученными величинами использованных нами показателей функционального состояния показал наличие большого количества средних и тесных связей между ними и показателями физической подготовленности на всех 6 обследованиях. В частности, показатели физической подготовленности коррелировали с показателями физического развития, ЭКГ, спирометрии, субъективной оценкой самочувствия и психоэмоциональной сферой. Это позволяет говорить о надежности использованных нами показателей и, следовательно, производить оценку функционального состояния организма спортсмена и его динамики в течение годового цикла.

6. Суть модификации традиционной методики тренировки бегунов на средние дистанции заключается в изменении объемов (снижение) и интенсивности (увеличение) аэробной нагрузки средней и низкой интенсивности, увеличении объема средств развития специальной выносливости, а также включение в нее дифференцированных программ психологической подготовки. Основанием для модификации стали результаты апробации разработанной программы функциональной диагностики: полученные величины показателей функционального состояния (физическая подготовленность, физическое развитие, показатели центральной гемодинамики, функции внешнего дыхания, особенности морфофункционального состояния сердца в покое и нагрузке, общая работоспособность, психоэмоциональное состояние), субъективная оценка самочувствия, их взаимосвязь с характером выполненных нагрузок.

7. Исследование показало, что снижение объемов аэробной нагрузки низкой и средней интенсивности при увеличении объема средств развития скоростной выносливости явилось рациональным решением в модификации методики тренировки обследованных бегунов. Все спортсмены по итогам зимнего и летнего периодов показали личные рекорды в беге на 800м.

**Основные результаты диссертационного исследования отражены в
следующих публикациях:**

1. Копылов М.С. Мотивационно-волевой компонент представителей бега на средние дистанции как резерв эффективности их тренировочной и соревновательной деятельности / М.С. Копылов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта, 2011. №9(79). С. 85-90 **(Рецензируемый научный журнал)**.
2. Копылов М.С. Пути повышения эффективности функциональной диагностики спортсменов / М.С. Копылов // Теория и практика физ. культуры: Тренер: журнал в журнале, 2011. N 1. С. 70-73 **(Рецензируемый научный журнал)**.
3. Копылов М.С. Проблемы использования теста PWC170 для контроля физической работоспособности представителей бега на средние дистанции // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта, 2012. №4(86). С. 68-73 **(Рецензируемый научный журнал)**.
4. Копылов М.С. О необходимости контроля показателей тревожности в рамках тренировочного процесса на примере представителей бега на средние дистанции / М.С. Копылов // Актуальные проблемы и перспективы развития студенческого спорта в Российской Федерации: материалы всероссийской науч.-практ. конф. / под ред. М.В. Габова, Ю.Г. Мартемьянова. - Челябинск: УралГУФК, 2011. С. 112-116.
5. Копылов М.С. Повышение эффективности функциональной диагностики в спорте / М.С. Копылов // Современные проблемы физического воспитания и спорта: сб. трудов регион. науч.-практ. конф. / под общ. ред. И.Н. Григоровича, А.Г. Поливаева. –Ишим: ИГПИ им. П.П. Ершова, 2010. С. 134-136.
6. Копылов М.С. К вопросу об использовании теста PWC170 для контроля физической работоспособности представителей бега на средние дистанции / М.С. Копылов // Здоровье нации – наша забота: материалы 3-ей регион. науч.- практ. конф. студентов, магистр. и аспирантов.- Тюмень: Вектор-Бук, 2011. С. 38-42.
7. Копылов М.С. Психологическая подготовка бегунов на средние дистанции и показатели их тревожности / М.С. Копылов // Здоровье для всех: материалы четвертой международной научно–практической конференции, УО —Полесский государственный университет, г. Пинск, 26 – 27 апреля 2012 г./ Национальный банк Республики Беларусь [и др.]; редкол.: К.К. Шебеко [и др.]. – Пинск-Беларусь: ПолесГУ, 2012. С. 202-204.
8. Копылов М.С. Диагностика функционального состояния легкоатлетов как критерий эффективности их подготовки и сохранения здоровья / М.С. Копылов // Стратегия формирования здорового образа жизни населения: опыт перспективы развития. материалы всероссийской науч.-практ. конф.- Тюмень: Вектор-Бук, 2008. С. 221-223.
9. Копылов М.С. Мотивационно-волевой компонент как фактор успешности соревновательной деятельности хоккеистов / В.С. Воробьев, М.С. Копылов // Лучшие выпускные квалификационные работы 2011г. Ч 3. гуманитарное направление - Тюмень: Издательство ТюмГУ, 2011. С. 236-247.
10. Копылов М.С. Диагностика функционального состояния легкоатлетов Института физической культуры как критерий эффективности их подготовки / М.С. Копылов, Е.А. Короткова // Лучшие выпускные квалификационные работы 2008. Ч 4. гуманитарное направление.- Тюмень: ТюмГУ, 2008г. С. 202-210.